

This Page Is Inserted by IFW Operations
and is not a part of the Official Record

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

**As rescanning documents *will not* correct images,
please do not report the images to the
Image Problems Mailbox.**

⑨ 日本国特許庁(JP)

⑪ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報(A)

昭64-501

⑬ Int. Cl.

G 02 B 5/10

識別記号

庁内整理番号

C-8708-2H

⑭ 公開 昭和64年(1989)1月5日

審査請求 未請求 発明の数 1 (全3頁)

⑮ 発明の名称 反射鏡の製造方法

⑯ 特 願 昭62-211606

⑰ 出 願 昭62(1987)8月26日

優先権主張 ⑱ 昭62(1987)3月13日 ⑲ 日本(JP) ⑳ 特願 昭62-58131

㉑ 発 明 者 佐 藤 謙 二 神奈川県横浜市磯子区新杉田町8番地 株式会社東芝生産技術研究所内

㉒ 発 明 者 上 田 勝 宜 神奈川県横浜市磯子区新杉田町8番地 株式会社東芝生産技術研究所内

㉓ 発 明 者 住 谷 充 夫 神奈川県横浜市磯子区新杉田町8番地 株式会社東芝生産技術研究所内

㉔ 出 願 人 株 式 会 社 東 芝 神奈川県川崎市幸区堀川町72番地

㉕ 代 理 人 弁 理 士 鈴 江 武 彦 外2名

明 細 書

1. 発明の名称

反射鏡の製造方法

2. 特許請求の範囲

- (1). 貫通する穴を有し、かつ該穴内面を鏡面とした反射鏡の製造において、反射鏡の穴と同形状をなす母材の外周面に被覆形成された金属薄膜に電鍍層を形成し、この電鍍層に裏当てかねを形成する工程と、これら裏当てかねが形成された母材に対して急激な温度変化を与えることにより熱膨張係数の差で前記金属薄膜を境に電鍍層及び裏当てかねを前記母材から分離する工程とを具備したことを特徴とする反射鏡の製造方法。
- (2). 母材の金属薄膜に電鍍層を形成する前に、該金属薄膜上に無電解めっき膜を形成することを特徴とする特許請求の範囲第1項記載の反射鏡の製造方法。
- (3). 母材に対して急激な温度変化を与える手段を、液体窒素への浸漬により行なうことを特徴とする特許請求の範囲第1項記載の反射鏡の製造方法。

3. 発明の詳細な説明

[発明の目的]

(産業上の利用分野)

本発明は、反射鏡の製造方法の改良に関する。

(従来の技術)

従来、光学的鏡面を有する反射鏡を製造するには被加工物を直接切削、研削、研磨、鏡面コーティングを行なう方法が実施されている。

ところで、反射鏡の多くは凹形状をなすため、切削工程において穴ぐり加工が必要である。このため、上述した方法により小型の反射鏡を製造する場合、バイト寸法による制約を受け、穴ぐり加工が困難となる。具体的には、穴ぐり加工においてその内径が数10mm程度で、長さがその2倍程度の場合、バイトシャンクが細くなり、剛性が低く、その結果加工中にびびり振動を発生して加工が困難となる。また、研削、研磨工程においても同様な制約を受け、反射鏡の形状、寸法が制約され、ひいては小型、高精度化が困難となる。即ち、研磨によって表面粗さを向上させる場合、穴内面の

加工が難しく、かつ穴内面の形状、表面粗さ測定にも制約を受ける。更に、同形状で複数個の反射鏡を製造する場合、1個づつ前述した煩雑な工程を繰返す必要があるため、製品精度のばらつき、生産コストの高騰化を招く問題があった。

(発明が解決しようとする問題点)

本発明は、上記従来の問題点を解決するためになされたもので、加工工程から生じる形状、寸法の制約を受けることなく、所望する形状、寸法の反射鏡を高精度で安価かつ量産的に製造し得る方法を提供しようとするものである。

[発明の構成]

(問題点を解決するための手段)

本発明は、貫通する穴を有し、かつ該穴内面を鏡面とした反射鏡の製造において、反射鏡の穴と同形状をなす母材の外周面に被覆形成された金属薄膜に電鍍層を形成し、この電鍍層に裏当てかねを形成する工程と、これら裏当てかねが形成された母材に対して急激な温度変化を与えることにより熱膨張係数の差で前記金属薄膜を境に電鍍層

及び裏当てかねを前記母材から分離する工程とを具備したことを特徴とする反射鏡の製造方法である。

上記母材としては、例えばアンバー合金等を使用することができる。

上記母材の外周面に被覆する金属薄膜は、急激な温度変化を与えて上記電鍍層を剥離する際の剥離材として作用する。かかる金属薄膜としては、例えば金(Au)、銅(Cu)、ニッケル(Ni)、アルミニウム(Al)、銀(Ag)、白金(Pt)等を用いることができる。但し、これら金属薄膜の材質と上記電鍍層の材質とが同質にならないようにそれらの組合わせを選択する必要がある。また、金属薄膜の厚さについては10μm～1000μm程度にすればよい。

上記電鍍層は、上記金属薄膜から分離した後において反射鏡の反射面となる。かかる電鍍層としては、例えばNi、Cr、Ni-Cr合金等を使用することができる。また、電鍍層の厚さは5μm～30μm程度とすることが望ましい。なお、上

記金属薄膜への電鍍層の形成に先立って、反射面の反射特性を向上する目的で該金属薄膜上に無電解ニッケルめっき膜等の無電解めっき膜を形成してもよい。

上記裏当てかねは、例えば電気めっき又は通常の被加工物への切削、研磨等の加工により形成される。かかる裏当てかねとしては、例えばNi、アンバー合金を使用することができる。

上記急激な温度変化を与える手段としては、例えば①裏当てかねを形成した母材を液体窒素等の冷却媒体に浸漬して急冷する方法、②同母材に高温の加熱ガスを吹付けて急熱する方法、を採用し得る。

(作用)

本発明によれば、反射鏡の穴と同形状に加工して作製した母材を用いるため、従来のように穴ぐり加工を施す必要がなく、加工工程を簡略化できる。こうして作製した母材の外周面に金属薄膜を被覆し、この金属薄膜に電鍍層を形成し、この電鍍層に裏当てかねを形成した後、これら裏当て

かねが形成された母材に対して急激な温度変化を与えることによって、熱膨張係数の差により剥離材として作用する金属薄膜を境に電鍍層及び裏当てかねが母材から分離され、反射面となる電鍍層と裏当てかねからなる反射鏡を製造できる。また、かかる金属薄膜被覆母材は一旦作製すれば、該母材を用いて同形状で精度のばらつきの少ない反射鏡を何個でも製造することが可能となる。なお、裏当てかねを電気めっき法によらず被加工物から機械加工により作製する場合、貫通する略円錐台形状の穴を形成するための穴ぐり加工が必要である。しかしながら、該裏当てかねの内面は反射鏡の製造後において反射面として機能させないため、該穴ぐり加工は被加工物そのものから反射鏡を製造する従来法のように精度をそれほど要求されず、しかもその内面への研磨処理も不要となる。従って、加工工程から生じる形状、寸法の制約を受けることなく、所望する形状、寸法の反射鏡を高精度で安価かつ量産的に製造することができる。

(発明の実施例)

以下、本発明の実施例を図面を参照して説明する。

まず、アンバー合金からなる被加工物を切削、研削、研磨等の機械加工を施して製造すべき反射鏡に対して反転した略円錐台形状の母材1を作製した。つづいて、この母材1の外周面に金めっき処理により厚さ10 μ mの金(Au)薄膜2を形成した(第1図図示)。ひきつづき、アンバー合金からなる被加工物を穴ぐり加工、研削して貫通する略円錐台形状の穴を有する裏当てかね3を作製し、この裏当てかね3の穴を前記母材1の金薄膜2の外周面に約3mmの間隔をあけて配置した後、ニッケル電鍍を施して母材の金薄膜2と裏当てかね3内面の間の厚さ3mmのNi電鍍層4を形成した(第2図図示)。

次いで、裏当てかね3がNi電鍍層4を介して一体化された母材1を液体窒素に浸漬して急冷したところ、母材1とNi電鍍層4との熱膨張係数の差により金薄膜2を境にしてNi電鍍層4及び

裏当てかね3が母材1から分離され、第3図に示すように裏当てかね3とその内面に形成された反射面として機能するNi電鍍層4とからなる反射鏡5を製造することができた。

また、上記Ni電鍍層4及び裏当てかね3が分離された金薄膜2の被覆母材1を用いて上述したのと同様な処理を複数回行なったところ、既に製造した反射鏡を含めて互いに同形状で精度のばらつきの少ない反射鏡を複数個製造できた。

なお、上記実施例では母材をアンバー合金、電鍍層をニッケル、裏当てかねをアンバー合金で形成し、急冷により反射鏡を製造したが、これに限定されない。例えば、母材をアンバー合金、電鍍層をニッケル、裏当てかねをニッケル合金で形成し、これを急熱することによっても実施例と同様に反射鏡を製造することができる。

上記実施例では、母材の外周面に被覆する金属薄膜としてAu薄膜を用いたが、Au薄膜の代わりにCu、Ni、Ag、Ptの薄膜を用いても実施例と同様な反射鏡を製造することができ

る。但し、Ni薄膜を使用する場合にはCrからなる電鍍層を使用した。

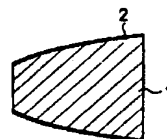
[発明の効果]

以上詳述した如く、本発明によれば加工工程から生じる形状、寸法の制約を受けることなく、所望する形状、寸法の反射鏡を高精度で安価かつ量産的に製造でき、ひいては光学素子などに有効に利用し得る等顕著な効果を有する。

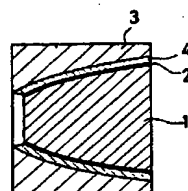
4. 図面の簡単な説明

第1図～第3図は、本発明の実施例における反射鏡の製造工程を示す断面図である。

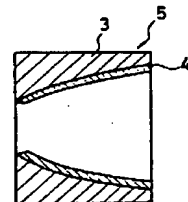
1…母材、2…金薄膜、3…裏当てかね、4…Ni電鍍層、5…反射鏡。



第1図



第2図



第3図

出願人代理人 弁理士 鈴江武彦